ĐLVN VĂN BẢN KỸ THUẬT ĐO LƯỜNG VIỆT NAM

ĐLVN 08 : 2011

ÁP KẾ KIỂU LÒ XO - QUY TRÌNH KIỂM ĐỊNH

Pressure gauge with elastic sensing elements - Methods and means of verification

SOÁT XÉT LẦN 1

HÀ NỘI - 2011

Lời nói đầu:

ĐLVN 08 : 2011 thay thế ĐLVN 08 : 1998.

ĐLVN 08 : 2011 do Ban kỹ thuật đo lường ĐLVN/TC 10 "Phương tiện đo áp suất, lực và các đại lượng liên quan" biên soạn. Viện Đo lường Việt Nam đề nghị, Tổng cục Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng ban hành.

Áp kế kiểu lò xo - Quy trình kiểm định

Pressure gauge with elastic sensing elements- Methods and means of verification

1 Phạm vi áp dụng

Văn bản kỹ thuật này quy định quy trình kiểm định ban đầu, kiểm định định kỳ và kiểm định bất thường các loại áp kế kiểu lò xo (bao gồm: áp kế, áp - chân không kế, chân không kế) có phạm vi đo từ -0,1 MPa đến 250 MPa, độ chính xác từ 1% đến 6 %.

2 Các phép kiểm định

Phải lần lượt tiến hành các phép kiểm định ghi trong bảng 1.

Bảng 1

TT	Tên phép kiểm định	Theo điều mục của QTKĐ	Chế độ kiểm định		
			Ban đầu	Định kỳ	Bất thường
1	Kiểm tra bên ngoài	6.1	+	+	+
2	Kiểm tra kỹ thuật	6.2	+	+	+
3	Kiểm tra đo lường	6.3	+	+	+

3 Phương tiện kiểm định

Phải sử dụng các phương tiện kiểm định ghi trong bảng 2.

Bảng 2

TT	Tên phương tiện kiểm định	Đặc trưng kỹ thuật và đo lường	Áp dụng cho điều mục của quy trình
1	**Chuẩn đo lường** (chọn một trong các chuẩn sau cho phù hợp)		
1.1	Áp kế píttông	- Sai số nhỏ hơn hoặc bằng 1/4 sai số cho phép của áp kế cần kiểm định	6.3

TT	Tên phương tiện kiểm định	Đặc trưng kỹ thuật và đo lường	Áp dụng cho điều mục của quy trình
1.2	Áp kế chất lỏng	- Sai số nhỏ hơn hoặc bằng 1/4 sai số cho phép của áp kế cần kiểm định	6.3
1.3	Áp kế hiện số	- Sai số nhỏ hơn hoặc bằng 1/4 sai số cho phép của áp kế cần kiểm định	6.3
1.4	Áp kế lò xo	- Sai số nhỏ hơn hoặc bằng 1/4 sai số cho phép của áp kế cần kiểm định	6.3
2	**Phương tiện đo sử dụng cùng với chuẩn**		
2.1	Nhiệt kế	- Giới hạn đo trên đến 35 ^{0}C - Sai số nhỏ hơn ± 1 ^{0}C.	4
2.2	Ẩm kế	- Phạm vi đo (0 ÷ 100) %RH - Sai số nhỏ hơn ± 10 %RH	4
2.3	Thước đo	- (0 ÷ 350) mm - Sai số không lớn hơn ± 0,1 mm.	4
3	**Phương tiện phụ**		
3.1	Các ống dẫn và đầu nối phù hợp.	- Chịu được áp suất lớn hơn giới hạn đo trên cuả áp kế	
3.2	Hệ thống tạo áp suất	- Phải tạo áp suất lớn hơn giới hạn đo trên của áp kế - Phải kín, tăng hoặc giảm áp suất một cách đều đặn. Độ giảm áp suất của hệ thống tạo áp ở giới hạn đo trên không vượt quá 5% trong thời gian 5 phút, sau khi đã chịu tải ở giới hạn đo trên 15 phút.	4; 6.3

4 Điều kiện kiểm định

Khi tiến hành kiểm định phải đảm bảo các điều kiện sau đây:

4.1 Môi trường truyền áp suất

a/ Đối với áp kế đo áp suất thông thường, theo bảng 3.

Bảng 3

Giới hạn đo trên của áp kế cần kiểm định (MPa)	Môi trường truyền áp suất
Đến 0,25	Khí nén, nitơ hoặc nước cất
Lớn hơn 0,25 đến 60	Dầu biến thế
Lớn hơn 60	Dầu thầu dầu

Có thể chuyển môi trường áp suất từ khí sang lỏng, nếu chuyển đổi này không gây ra biến đổi số chỉ vượt quá 1/5 giới hạn sai số cơ bản cho phép.

b/ Đối với các áp kế ôxy có giới hạn đo trên đến 0,6 MPa, môi trường áp suất là khí nén, nitơ hoặc nước cất và lớn hơn 0,6 MPa, môi trường áp suất là nước cất. Cho phép dùng các buồng ngăn cách khí – chất lỏng, chất lỏng – khí và chất lỏng – chất lỏng để kiểm định.

4.2 Môi trường kiểm định phải bảo đảm :

- Nhiệt độ: (20 ± 5) ^{O}C;
- Độ ẩm tương đối không lớn hơn 80 %;
- Thoáng khí, không có bụi và không bị đốt nóng từ một phía, tránh chấn động và va chạm, nếu có thì độ rung động của kim không được vượt quá 1/10 khoảng cách giữa hai vạch chia nhỏ nhất.

5 Chuẩn bị kiểm định

Trước khi tiến hành kiểm định phải chuẩn bị các công việc sau đây:

Áp kế cần kiểm định và áp kế chuẩn phải để trong phòng kiểm định một khoảng thời gian ít nhất 06 giờ để chúng đạt được nhiệt độ môi trường quy định tại mục 4.2.

Cân bằng ni vô (nếu có) và kiểm tra mức chất lỏng ở hệ thống tạo áp suất hoặc áp kế chuẩn, sau đó đẩy hết bọt khí ra khỏi hệ thống tạo áp.

- Làm sạch đầu nối của áp kế cần kiểm định.

- Lắp áp kế cần kiểm định vào vị trí làm việc theo phương quy định (ghi trên mặt áp kế cần kiểm định). Độ lệch cho phép so với phương đã quy định là $5^{'}$.

- Đối với áp kế cần kiểm định không có ký hiệu phương lắp đặt sẽ lắp theo phương thẳng đứng.

6 Tiến hành kiểm định

6.1 Kiểm tra bên ngoài

Phải kiểm tra bên ngoài theo các yêu cầu sau đây:

- Áp kế cần kiểm định phải ở tình trạng hoạt động bình thường, có đầy đủ các chi tiết và phụ tùng, không bị ăn mòn, rạn nứt, han gỉ, kim không bị cong hoặc bị gãy, mặt số, ren, đầu nối và các chi tiết khác không bị hỏng.

- Kính của áp kế cần kiểm định không có vết nứt, bọt, bẩn, mốc và không có các khuyết tật khác cản trở việc đọc số chỉ. Kính có thể làm bằng vật liệu trong suốt khác nhưng phải giữ được sự trong suốt đó trong điều kiện làm việc lâu dài.

- Vỏ của áp kế cần kiểm định dùng trong môi trường khí nén phải có chỗ thoát khí để khí thoát dễ dàng khi lò xo bị phá hỏng, chỗ thoát khí phải có màng chắn bụi.

- Trên áp kế cần kiểm định phải ghi đầy đủ:

  + Đơn vị đo;

  + Độ chính xác/cấp chính xác;

  + Môi trường đo (đối với chất khí đặc biệt);

  + Số của phương tiện đo;

  + Phương lắp đặt: nằm ngang hay thẳng đứng;

  + Hãng sản xuất.

6.2 Kiểm tra kỹ thuật

Phải kiểm tra kỹ thuật theo các yêu cầu sau đây:

6.2.1 Đơn vị đo lường áp suất chính thức là pascan (Pa) và các đơn vị đo lường áp suất khác được pháp luật quy định

6.2.2 Giới hạn đo trên của áp kế cần kiểm định phải là một trong hai dãy (dãy kế nối tiếp) sau:

1.10^n $1,6.10^n$ $2,5.10^n$ 4.10^n 6.10^n hoặc

1.10^n 2.10^n 5.10^n 7.10^n

<u>*Trong đó:*</u> n là một số nguyên dương, nguyên âm hoặc bằng 0

6.2.3 Giá trị độ chia của thang đo phải theo dãy sau:

1.10^n 2.10^n 5.10^n

<u>*Trong đó:*</u> n là một số nguyên dương, nguyên âm hoặc bằng 0.

6.2.4 Việc đánh số thang đo phải thích hợp với vạch chia. Giá trị độ chia không được vượt quá sai số cơ bản cho phép và khoảng cách giữa hai vạch chia không nhỏ hơn 1 mm. Bề rộng mỗi vạch chia không vượt quá 1/5 giá trị độ chia. Mỗi vạch thứ 5, thứ 10 phải đậm và dài hơn các vạch chia khác. Mỗi vạch thứ 10 phải được đánh số.

6.2.5 Ở trạng thái không làm việc, kim chỉ thị phải áp sát vào chốt tỳ trùng với vạch "0" hoặc lệch với vạch "0" một giá trị không vượt quá sai số cơ bản cho phép. Khi làm việc kim phải chuyển động đều đặn không sát vào mặt số và phải phủ từ 1/4 đến 3/4 chiều dài của vạch chia ngắn nhất. Bề rộng của mũi kim không được lớn hơn bề rộng của vạch chia nhỏ nhất.

6.3 Kiểm tra đo lường

Áp kế cần kiểm định phải được kiểm tra đo lường theo các yêu cầu, trình tự và phương pháp sau đây:

6.3.1 Sai số cơ bản cho phép khi kiểm định (có tính đến hiện tượng biến dạng dư) bằng:

a/ ± 0,8 K : đối với áp kế được kiểm định ban đầu

b/ ± K : đối với áp kế được kiểm định định kỳ hoặc kiểm định bất thường

<u>*Trong đó:*</u> K = Phạm vi đo × Độ chính xác Hoặc

$$K = \frac{\text{Cấp chính xác} \times \text{Pham vi đo}}{100}$$

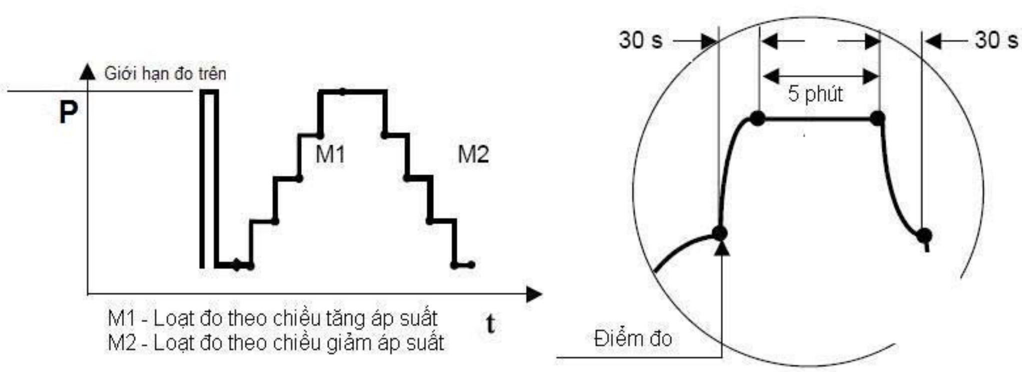
6.3.2 Sai số khi tăng và khi giảm áp suất không được vượt quá quy định tại mục 6.3.1

6.3.3 Sai số đàn hồi không được vượt quá giá trị tuyệt đối của sai số cơ bản cho phép quy định tại mục 6.3.1

6.3.4 Thời gian chịu tải (để tính sai số đàn hồi) ở giới hạn đo trên của áp kế cần kiểm định là 5 phút. Đối với chân không kế chịu tải ở áp suất bằng: - 0,08 MPa.

6.3.5 Đối với áp chân không kế có phần đo áp suất dư lớn hơn 0,4 MPa, cho phép không kiểm định phần áp suất âm (-) và chỉ kiểm tra chuyển động của kim gần điểm - 0,05 MPa.

6.3.6 Áp kế cần kiểm định phải được kiểm tra ở ít nhất tại 5 điểm phân bố đều trên toàn bộ thang đo theo chiều tăng và giảm áp suất (Xem hình 1).



Hình 1

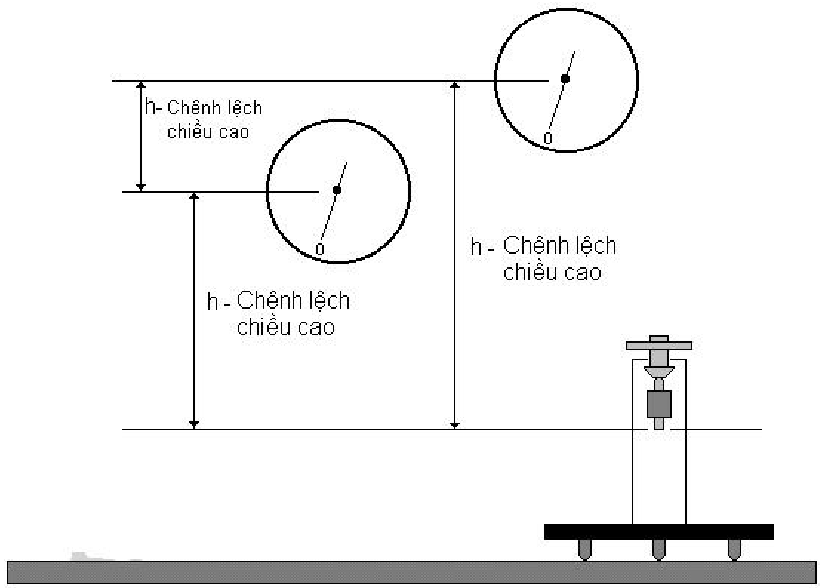
6.3.7 Khi lắp ráp, trục kim của áp kế cần kiểm định và áp kế chuẩn hoặc trục kim của áp kế cần kiểm định và đáy pittông (nếu chuẩn là áp kế pittông) phải nằm trên cùng một độ cao, nếu có chênh lệch độ cao (xem hình 2) gây ra áp suất lớn hơn 1/10 sai số cơ bản cho phép thì phải tính đến sai số do cột chất lỏng gây ra theo công thức sau:

$\Delta P = \rho g h$

<u>*Trong đó:*</u> ρ là khối lượng riêng của chất lỏng, (kg/m^3)

g là gia tốc trọng trường nơi kiểm định, (m/s^2)

h là chênh lệch chiều cao giữa trục kim của áp kế cần kiểm định và áp kế chuẩn hoặc giữa trục kim của áp kếcần kiểm định và đáy píttông (nếu chuẩn là áp kế píttông), (m).



Hình 2

6.3.8 Đối với áp kếcần kiểm định có hai kim, sai lệch giữa hai kim tại mỗi điểm đo ở lần tăng và lần giảm áp suất không được vượt quá sai số cơ bản cho phép quy định tại mục 6.3.1

6.3.9 Nếu nhiệt độ môi trường khi kiểm định vượt quá quy định tại mục 4.2 thì phải tính đến sai số do nhiệt độ gây ra theo công thức sau:

$$\Delta P = P \times \alpha \times (t - 20)$$

<u>*Trong đó :*</u> α là hệ số dãn nở nhiệt của vật liệu chế tạo lò xo, ($1/^{O}C$);

t là nhiệt độ khi kiểm định, (^{O}C).

7 Xử lý chung

7.1 Áp kế kiểu lò xo đạt các yêu cầu quy định trong quy trình này được cấp giấy chứng nhận kiểm định, dán tem kiểm định.

7.2 Áp kế kiểu lò xo không đạt một trong các yêu cầu quy định trong quy trình này thì không cấp giấy chứng nhận kiểm định đồng thời xoá dấu kiểm định cũ (nếu có).

7.3 Chu kỳ kiểm định của áp kế kiểu lò xo là: 01 năm

Phụ lục 1

Tên tổ chức kiểm định

BIÊN BẢN KIỂM ĐỊNH
Số:

Tên phương tiện đo...
Kiểu:..Số:...
Cơ sở sản xuất:.. Năm sản xuất:..
Đặc trưng kỹ thuật: Phạm vi đo: ....
Độ chính xác:...
Phương pháp thực hiện:..
Cơ sở sử dụng:...
....
Điều kiện môi trường:
Nhiệt độ:...Độ ẩm: ....
Chênh lệch chiều cao:...
Người thực hiện:...
Ngày thực hiện :..
Địa điểm thực hiện :...

Số liệu và kết quả :

Kiểm tra bên ngoài: Đạt yêu cầu: ☐ Không đạt yêu cầu ☐
Kiểm tra kỹ thuật: Đạt yêu cầu: ☐ Không đạt yêu cầu ☐

TT	**Áp suất chuẩn** (MPa)	**Áp suất khi tăng** (MPa)	**Áp suất khi giảm** (MPa)	**Ghi chú**

Kết luận:……………………………………………………………………......................

Người soát lại **Kiểm định viên**